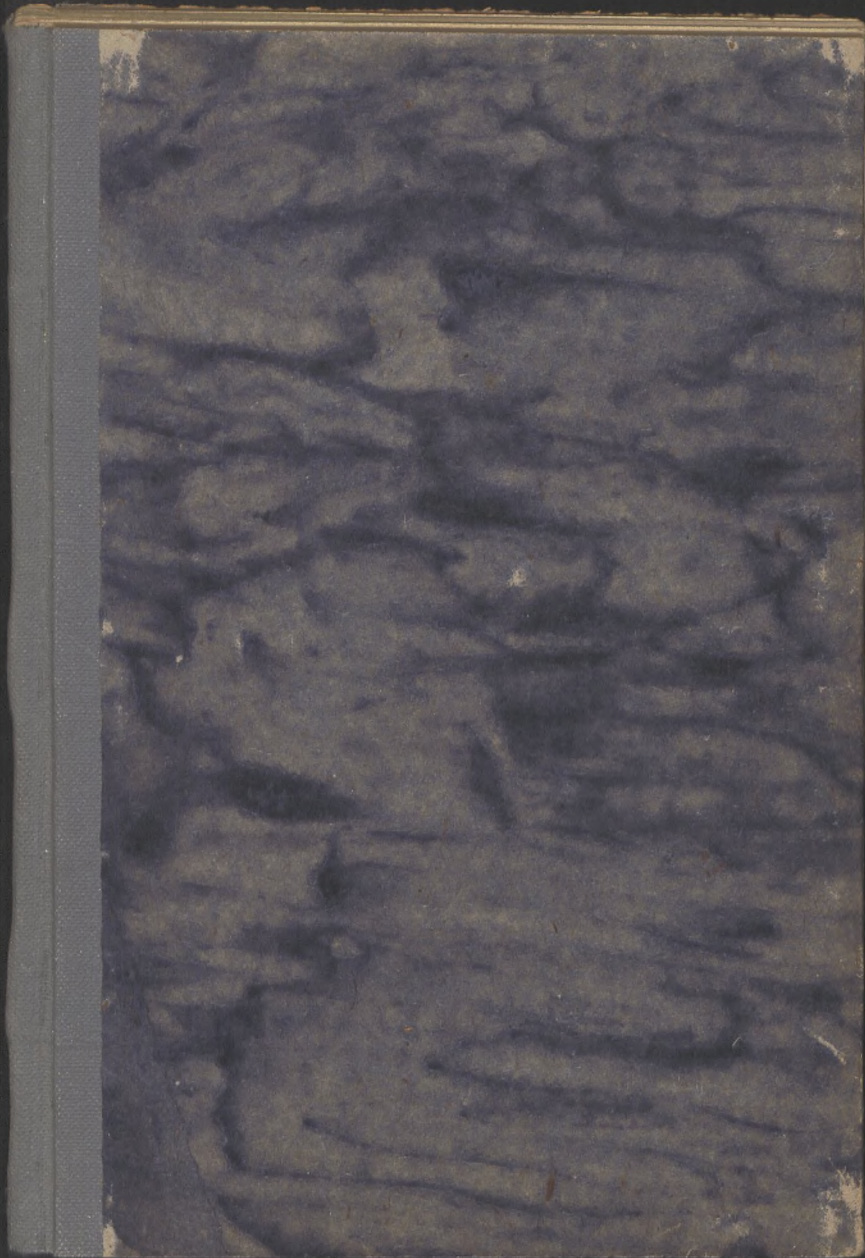
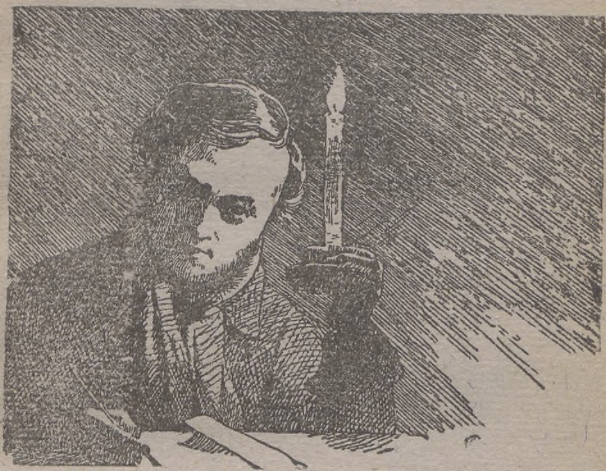


НАУКОВО-ПОПУЛЯРНА БІБЛІОТЕКА
ТОВАРИСТВА »ПРОСВІТА«



„УЧІТЕСЯ, БРАТИ МОЇ!“

МИКОЛА БАЖАЛУК

# ВУЛЬКАНИ та ЗЕМЛЕТРУСИ

ЛЬВІВ, 1934,
НАКЛАДОМ ФОНДУ »УЧІТЕСЯ БРАТИ МОЇ«
Ч. 6. (4).

НАУКОВО-ПОПУЛЯРНА БІБЛІОТЕКА »ПРОСВІТИ«.

Накладом Фонду

## »УЧІТЕСЯ, БРАТИ МОЇ«,

вийшли від 1921 р. такі книжки:

1. Володимир Дорошенко, **Шевченкова криниця** (думки про Бога, людей і Україну), Львів, 1922, ст. 256.
2. Степан Рудницький, **Україна наш рідний край**, (друге видання), Львів, 1921, ст. 128 (вичерпане).
3. Михайло Возняк, **Кирило-Методіївське Братство**, Львів, 1921, ст. 240.
4. Микола Голубець, **Начерк історії українського мистецтва**, І. частина, Львів, 1922, ст. 262.
5. Іван Крипякевич, **Історія Козаччини**, для народа і молоді, Львів, 1922, ст. 92 (розпродане); друге видання, Львів, 1934, з 24 образками та 3 мапами, ст. 132.
6. Омелян Терлецький, **Історія української держави**, т. І, княжа доба, Львів, 1923, ст. 252.
7. Омелян Терлецький, **Історія української держави**, т. ІІ, козацька доба, Львів, 1924, ст. 304 (з мапою Східн. Европи в XVII. в.).
8. С. Сірополко, **Короткий курс бібліотекознавства** (історія, теорія та практика бібліотечної справи), Львів, 1924, ст. 128.
9. Іван Раковський, **Наша Земля, її утворення, будова й минувшина** (основи ґеольоґії), Львів, 1925, ст. 150.
10. І. Крипякевич, **Історія України для народу** (з образками), Львів, 1929, ст. 148.

(далі див. ст. 3. оклад.)

МИКОЛА БАЖАЛУК

# ВУЛЬКАНИ та ЗЕМЛЕТРУСИ

з 25 образками

ЛЬВІВ, 1934

НАКЛАДОМ ФОНДУ »УЧІТЕСЯ, БРАТИ МОЇ«

Ч. 15 (2)






З друкарні Наукового Товариства ім. Шевченка у Львові

## Вульканы.

Вулькани це гори, що виглядають наче ті великі стоги, збудовані з матеріялів, викинених із нутра Землі у пливкому стані, як — т. зв. лява, або в ціпкому, як — попіл, пісок, каміння. Звичайно на вершку гори находиться заглибина, наче лійка або котел, вона зветься кратер. Від кратеру йде вниз до невідомої глибіні наче довжезна рура, канал, і цим то каналом видістались наверх матеріяли, що висипали вулькан.

Кратер буває всякої величини. В деяких вульканів він є величезний, н. пр., у вулькану Кілявеа на Гаваях, він майже 5 км. довгий і широкий.

З вульканового кратеру добувається передусім водяна пара з домішкою инших ґазів. Канал або комин, а по части і кратер, виповнює иноді вогнисто-пливка лява, з якої знову жене вгору водяна пара з такою силою, що пориває з собою шматки ляви, розбиває їх на більш або менше дрібні грудочки й кидає ними високо вгору; тут то ці частинки ляви швидко застигають і спадають на землю, як попіл, пісок або каміння. Иноді знову сама лява підноситься так високо, що переливається почерез краї кратеру й розливається опісля струмами по узбіччях вулькану.

*

Вулькани або вогняні гори та їх величаві вибухи цікавили людей з-давен-давна. Старовинні греки думали, що в горі Етні бог Гефайст має свою кузню. А вчені в середніх віках і в перших століттях нових віків були переконані, що вибухи вульканів — це місцеві пожежі в нутрі Землі. Такої думки був іще батько наукової ґеольоґії, Вернер. Аж Александер Гумбольд і Людвіґ Бух додумалися, що вульканічні вибухи стоять у звязку з вогнисто-пливкою серединою Землі. Але ці обидва дослідники перецінювали значіння вульканічних вибухів, бо бачили в них також причину землетрусів, творення гір і хитань позему суші. Тепер уже загально відомо, що ті явища не мають нічого спільного з вульканізмом, а є тільки наслідком т. зв. тектонічних процесів, себто змінами в будові зверхньої кори (скорини) нашої Землі. Одначе без оглядну на це — і землетруси, і творення гір, і хитання позему суходолів є таки близько посвоячені з вульканізмом, бо тектонічні рухи таксамо, як і вульканічні вибухи, є наслідком того, що Земля постійно охолоджується й корчиться.

Як сказано, із багатьох вульканів добувається часто водяна пара та всякі ґази, а крім цього сипкий матеріял, подібний до попелу або піску, менше й більше каміння, й нарешті гарячий, розтоплений камінь, т. зв. лява.

Звідкіля ж беруться всі ті маси при вибухах вульканів, чи із самої середини Землі, чи, може, з місць, положених десь ближче її поверхні? Із середини Землі напевно ці маси не походять, бо вони рішуче не мали б сили пробити ціпкої кори Землі, що тепер є груба найменше на кількасот кільометрів. Колись іще за молодих літ нашої

Землі, коли її кора була ще тонка, могло це бути, але не тепер. Пізніші вибухи певно вже не походили із самої середини, а тільки з менших огнищ, що залишилися не дуже глибоко в ціпкій земній корі. Від таких то збірників вогнисто-пливкої маси або т. зв. маґми, що перетрималася міліони літ у пливкому стані, черпають усі теперішні вулькани свої вибухові матеріяли.

Ця теорія пояснює справді добре деякі явища, н. пр., що деякі вульканічні сторони, — як гори Вигорлят на Закарпатті або вульканічні місця на Волині, — вже повичерпувалися, — далі те, що нераз близькі, сусідні вулькани дають зовсім різні ляви, н. пр., Вулькано (на ліпарійських островах) дає трахітову ляву*), а його сусід, Стромболі, знову базальтову, — виходить, що ці такі недалекі один від одного вулькани беруть свої ляви з окремих огнищ, зовсім одне від одного незалежних. Це видко також у Етни, що є тоді в супокою, як один із ліпарійських вульканів, Вулькано або Стромболі, вибухає; розуміється, що буває й навпаки.

Але ж годі заперечити, що ця бистроумна теорія не пояснює инших явищ, як, н. пр., чому вульканічна діяльність відбувалася так нерівномірно, бо в деяких ґеольоґічних добах була вона дуже сильна, а в инших зовсім не виявлялася. Не пояснює ця теорія також, чому, н. пр., у деяких добах повиливалися на великих просторах Землі такі самі вульканічні скали, — а далі, чому розміщення вульканів на Землі залежить так очевидно

*) базальт і трахіт — особливі роди вульканічних скал

від тектонічних ліній, себто переломів земної кори.

*

У всякому разі вульканічні прояви спричинені особливою будовою нашої Землі, яка знов є вислідом її повстання та цілого її дотеперішнього минулого.

Як відомо, наша Земля, у хвилині своїх народин, була ціла розжареною вогнисто-пливкою масою. Розуміється, вона швидко остигала на поверхні та вкрилася твердою обгорткою, яка спроквола чим раз грубшала. Таким способом на поверхні Землі появилися первісні, або архейські скали, а ввесь той час, коли вони творилися, називаємо первісною, або архейською добою.

По багатьох міліонах літ поверхня Землі остигла вже так сильно, що на ній могла вдержатися вода, яка зібралася в заглибинах, утворюючи первісні моря й озера. Відтоді починається хемічне й механічне діяння води на поверхню нашої Землі, наслідком чого, як відомо, повставали осадові, верствовані скали. Осадові скали утворюються теж уже від багатьох міліонів літ та, відповідно до свойого віку, вони різняться виглядом, складом, будовою та скаменілостями, тими свідками того життя на нашій Землі, яке було в тих часах, коли згадані скали утворювалися.

На цій основі ми розрізнюємо осадові скали: 1. прастарі або еозойські скали; 2. старі або палеозойські скали, а саме: найстарші — камбр, старі — силюр, середні — девон та наймолодші — карбон і перм; 3. середньовічні, або мезозойські скали; найстарші — тріяс, середні — юра, наймолодші — крейда; 4. сучасні

або **к е н о з о й с ь к і** скали; старші — третинні або терцієр, молодші — четвертинні, або квартер. Отак по багатьох міліонах літ утворилася теперішня кора нашої Землі з твердих, важких скал, тепер і до 100 кільометрів завгрубшки. Ці скали могутньо стискають досі ще гаряче, ґазово-пливке нутро Землі, яке противиться цьому натискові та старається розсадити важкі кайдани.

Звідсіля вульканічні прояви на поверхні нашої Землі.

*

Вульканізм ослабав із віком Землі, мабуть, тому, що її кора щораз більше грубшала. — З причин, нам іще невідомих, часи сильнішої вульканічної діяльности мінялися з часами слабшої. Розуміється, що вульканічна діяльність була найсильніша в архейській та еозойській добі, опісля відживала і кріпшала в долішньому силюрі, далі в горішньому девоні, потому в молодшому карбоні й пермі, а остання доба сильної діяльности вульканів, — правда, дещо ослабленої — триває від терціеру й досі. Між тими добами побільшеної діяльности вульканів є предовгі часи спокою, н. пр., як цілий мезозойський час в Европі.

В найстарших часах минулого нашої Землі відбувалися вульканічні вибухи на цілих великих обширах, при чому повставали велетенські скількости вульканічних скал, потому були вибухи зі щілин, а геть пізніше, як вибухи на цілих обширах зовсім спинилися, а зі щілин таксамо стали рідші, вибухи відбувалися з т. зв. кратерів.

*

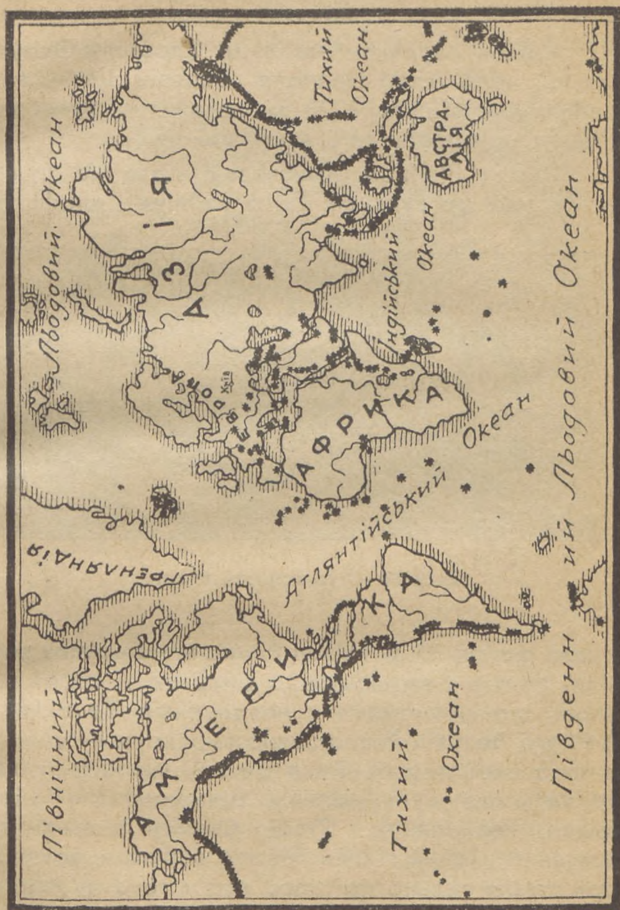
Кілько ж тепер вульканів на Землі, й де вони находяться?

Німецький ґеоґраф Заппер начислив тепер на Землі 430 діяльних вульканів, — і то на Атлянтійськім та Індійськім океані 94, а довкруги Тихого океану й на його островах 336. Якби до цих діяльних вульканів дочислити ще погаслі, то було б їх що найменше 10 разів більше.

Переважна кількість вульканів лежить на прямих або дуговатих лініях, що є заломовими лініями в корі Землі.

Правда, що маґма зі своїми парами й ґазами може собі сама зробити дорогу на верх, — але велика більшість теперішніх і таксамо давніших вибухів звязана зі щілинами, заломами і взагалі слабшими місцями в земній корі. Цим пояснюється тісний звязок великих вульканічних ліній із головними заломами в земній корі. Цей звязок найкраще видко довкруги Тихого океану, особливо по азійському боці; таксамо видко його на великому заломаному поясі, що йде через середземні моря на Землі.

Отже розміщення вульканів стоїть у звязку з великими заломами й западинами в корі Землі. Це відноситься не тільки до діяльних, але й до погаслих вульканів. Тихий океан є саме найбільшою такою западиною на Землі, тимто по його берегах та островах є найбільше вульканів. Ці заломи, прірви і щілини в земній корі найскорше дають змогу маґмі вийти з глибіні на верх і викликати тут вульканічні явища.




Розклад вульканів на Землі. Вульканічні місця — позначені чорними зірками.

## Везувій.

Єдиний вулькан на суші Европи є Везувій у Італії коло міста Неаполя. Везувій це — гора з виглядом стіжка, 1223 м. заввишки, збудована з твердого попелу та з застиглої ляви.

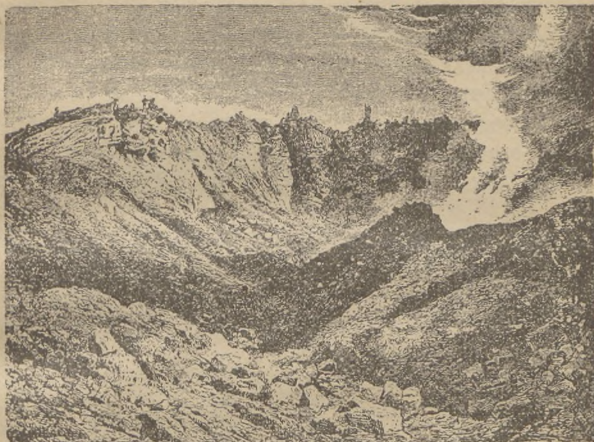
Перед Різдвом Христовим ніхто не думав, що Везувій це вулькан. Його узбіччя і шпиль по-



Везувій — із острову Нізіти.

кривав ліс, де 73. р. перед Різдвом таборував римський бунтар-революціонер Спартак зі своїм військом, що складалося з невольників. Та в 79. р. по Різдві Везувій несподівано вибухнув — уперше за людської памяті. Була це відома катастрофа, що засипала вульканічним попелом три міста: Помпеї, Геркулянум і Стабіє. Описав її очевидець римський учений Пліній. Перед вибухом довкруги гори земля сильно тряслась, потім гора на вершку зі страшним лоскотом розкололась і з утвореного таким чином кратеру піднявся величезний стовп водяної пари, змішаної з попелом. Той стовп угорі

розширився в чорну від попелу хмару, з якої повстала страшна злива. Земля все трясласе і трясласе,



Нутро кратеру Везувія 1882. р.

a гора викидала зі себе безупину попіл, який затемнював Сонце і зробив із дня темну ніч. Імовірно, злива перемінила була попіл у намул, який із водою зісунувся із узбіч гори вдолину й позасипував у Помпеях доми й людей. Великі кількости вульканічного попелу й намулу утворюють ізгодом камінь, т. зв. »вульканічний туф«. Зпід цього туфу місто Помпеї в наших часах відкопують.

Від загину Помпеїв до XII. в. згадують вісім вибухів Везувія. Та про них дійшли до нас тільки скупі й нецікаві вісти. Опісля від XII. до XVII. ст.

Везувій не вибухав. В часі цього 500-літнього спочинку гора вкрилася буйною ростнею, а на самому вершку у кратері ріс навіть дубовий та ясеневий ліс, де паслася худоба. Та 15. грудня 1631. р. земля довкруги гори почала трястися, спершу слабо, а потім щораз сильніше та сильніше — другої днини вранці перед сходом Сонця розколовся зі страшним гуком південний бік гори, і з тієї розколини почало викидати зі страшною силою пару, попіл, каміння, й нарешті частину гори висадило в повітря. З пар, викинених з вулькану, повстали хмари, що затемнювали Сонце. Гора безупину викидала з себе попіл і каміння. Та аж 18. грудня страхіття досягло свого вершка; по незвичайно сильному землетрусі гора викинула з себе величезну кіль-



Північно-східня частина кратеру Везувія в серпні 1910. р.



Малі бічні, »галапасні«, кратери в підніжжя головного кратеру Везувія, 25. IX. 1904. р., звідкіль добуваються хльоридові ґази.

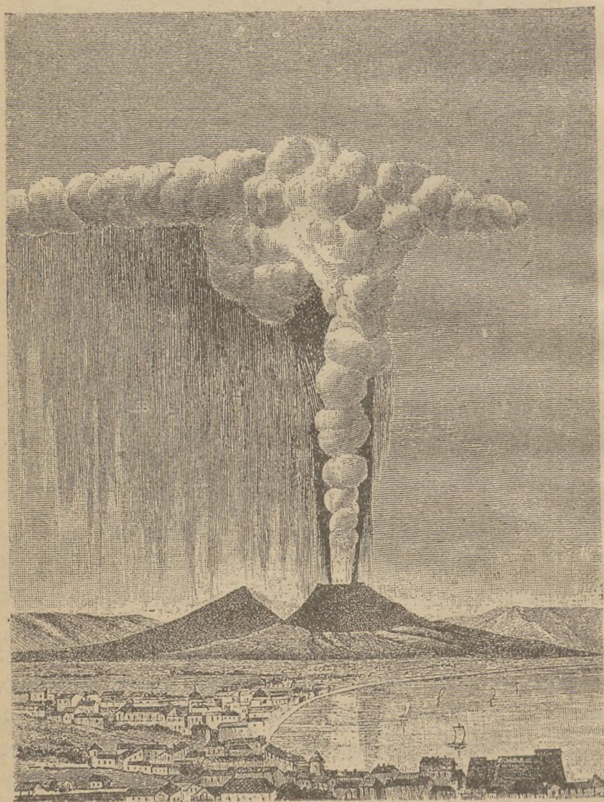
кість ляви, яка текла кількома потоками аж до моря і знищила по дорозі до десять сіл та містечок. Згинуло тоді в вогні більше, як три тисячі людей.

По цьому страшному вибуху Везувій знов заспокоївся. Та 1660. р. знову був більший вибух, — і відтоді до наших днів Везувій безупину діяльний.





В 1872. р. сильний вибух знищив лявою кілька сіл. Страшний вибух був таксамо у квітні 1906. року. Тоді підземні сили повикидали з Везувія величезні маси попелу й висадили його вершок у по-

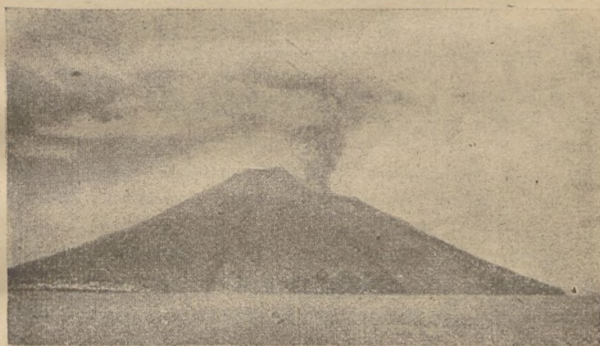


Вибух Везувія 1872. р.

вітря так, що гора стала на яких 130 метрів нижча. Стовп пари з попелом виріс до висоти найменше 9 км., вітри порозганяли попіл далеко світами, у слід за цим прийшла страшна злива — і води скотили з гори цілі потоки намулу та знищили все по дорозі. І тепер майже що-року доводиться по часописах читати про менше або більше грізні вибухи Везувія.

## Стромболі.

На півночі від Сицилії, в Тиргенському морі тягнеться ряд вульканічних островів: Вулькано,



Остров і вулькан Стромболі.

Стромболі, Ліпарі та ин. На острові Стромболі є вулькан, так і зветься — Стромболі, на 900 м. заввишки, від трьох тисяч літ безупину діяльний. Одначе його діяльність зовсім не така страшна, як Везувієва. З кратеру Стромболі виходить раз-у-

раз пара з шипотом, як із якої льокомотиви. Часдо-часу підноситься у кратері вгору густа, напів пливка лява, надувається, росте як те тісто й нарешті тріскає, випускаючи з себе велику кількість пари, що захоплює шматки розжареної ляви і стріляє ними на кілька сот метрів угору. Ці »бомби« падуть звичайно знову у кратер так, що можна сміло стояти на його березі і приглядатися роботі вулькану. По вибуху збирається пара у кратері наново, лява знову підноситься, тріскає, і так вибухи Стромболі що кілька хвилин правильно повторяються. Особливо вночі цей вулькан гарно виглядає, бо час-до-часу лява освітлює на-червоно хмарку пари над вульканом. Це видко з далекої віддалі, — і тому то моряки звуть Стромболі »маяком Середземного моря«.

Діяльний є також Вулькано, але його вибухи трапляються зрідка.

## Етна.

Етна, найвищий вулькан в Европі й найвища гора в Італії (3313 м.) — робить враження цілої громади гір. Її насипаний стіжок має в обводі 140 км.

Довкруги Етни тягнуться в великому півколесі, отвореному до моря, старші гори, збудовані з пісковиків, повідділювані від вулькану широкою долиною. Це півколесо є берегом колишнього морського заливу, що врізувався глибоко в сушу острову. Залив цей утворився так, що поміж щілинами земля запалася у глибінь, і так повстав т. зв. заломовий котел.



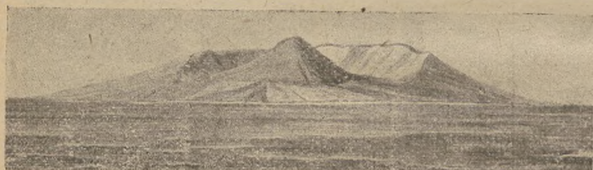
Етна й залив Таорміна на Сицилії.

В цьому широкому морському заливі відозвалися вперше вулканічні сили ще в терцієрі. Вибухи відбувалися, мабуть, спершу в кількох окремих місцях у заливі, а тільки пізніше зосередилася вулканічна сила всередині в кількох коминах, які нарешті викинули зі себе таку силу попелу й ляви, що все це виповнило зовсім колишній морський залив. Найстаршим кратером, напевно дотепер доказаним, був кратер Тріфолієтто. Висипало його безліч вибухів; одначе пізніші вибухи його знищили й перемінили в величезну кітловату заглибину. Східній вал тієї кітловини здебільша знищений; останки його збереглися ще в кількох місцях.

Таке бувало з багатьома иншими вулканами. Наслідком цього з підстави давнього вулкану лишився могутній перстенистий вал, посеред якого

стоїть стіжкова гора з кратером, висипана пізнішими вибухами.

Цікаве, що вже найстарші основи Етни мають характер сухоземних, вулканічних скал, зовсім вільних від орґанічних морських останків. Є це подекуди трахітові зліпняки, а почасти лави тра-



Вулканічний остров Фоґо (Полумя) з громади Зелених (Капвердійських) островів, як зразок перстенистих вулканів.

хіту*). Ці скали переривають молодші лави зеленого пропіліту, що розходяться на всі боки від оси Тріфолієтта був 2500 м. заввишки, а той свіжий — на північний захід — і так усипався новий центральний стіжок на узбіччі попереднього. Стіжок Тріфолієтта був 2500 м. заввишки, а той свіжий — підріс майже до 3000 м. І так повстав еліптичний кратер, збудований із фоноліту. Тепер осередок вулканічної діяльности пересунувся знов у инший бік, на захід: так утворився знов осередній стіжок Піяно-дель-Ляґо, збудований із долєритів. Цей стіжок мав колись далеко більший кратер, який повиповняли вибухи попелом і лявами.

Нарешті повстав теперішній вибуховий сті-

*) Трахіт, пропіліт, фоноліт, долєрит — вулканічні скали.

жок, укритий лявами, наче плащем, — виповнив зовсім залив і злучився з Сицилією.

Великий осередній кратер із попелу здіймається на височині, на 1 км. завширшки, покритій сірим попелом і бомбами*). Цей від непамятних часів діяльний стіжок збудований на двох старших




Переріз через Етну.

кратерах — їх останки видко ще й тепер. Старший, давніший із цих кратерів мав вигляд еліпси, та пізніше утворився тут дальший кратер у проміні на яких 1300 м. За часів грецького ґеоґрафа Страбона (ур. 63. р. перед Хр.) находилися береги того кратеру 300 м. вище, ніж тепер. Пізніше стіжок із кратером заломлювався щораз більше досередини, а саме в рр. 1169. і 1444., а 1669. р. з кінцем вересня в часі сильного вибуху обнизився кратер аж до теперішнього позему.

Новіші вибухи причинилися теж до будови осереднього стіжка, осаджуючи на ньому попіл і каміння. Стіжок із попелу це — найнетривкіший твір вулькану, бо є він у вічній переміні. Там, де є тепер беріг, за ніч може бути пропасть. Скали валяться у глибінь, а на їх місці будується з попелів свіжий стіжок.

Тепер великий осередній стіжок із попелу

*) див. ст. 16 і 24.



Головний кратер Етни в роках 1805—1809.

3313 м. заввишки. З його кратеру добуваються клуби білих і синявих димів і пар, що переваλюються через край та осаджують на поверхні стіжка ґіпс, сальмяк, жовтий хльорак заліза — який звичайні люди беруть за сірку — та инші мінерали. Тимто стіжок на південній стороні, відверненій від вітру, є закрашений на-біло, жовто, буро, червоно й зелено.

Отвір осереднього кратеру має у промірі яких 500 м. По його боках є цілі ряди т. зв. фумаролів, себто щілин, з яких добувається гаряча водяна пара, що закрашує попіл хльораком заліза на-жовто*). Прямові стіни кратеру кінчаються десь у пропасти. На цих стінах видко вгорі, що вони збудовані з шарів сипких пісків і ціпкого, стверділого попелу, т. зв. туфів, покришених і пережертих парами, з поволоками яскраво закрашених мінералів.

*) див. ст. 34.

Найкраще дозволяє нам розібратися у внутрішній будові Етни долина — Валлє дель Бове або Буе. Ця долина 2 км. завширшки, чорна, гола, окружена стрімкими стінами, має форму підкови, зверненої до сходу. Є вона запалим, заломаним місцем східньої частини осереднього кратеру. На дні її повно потоків застиглої чорної ляви й поодиноких кратерів, між якими Монті Чентенарі, високі на 1837. м. над рівнем моря, повстали в часі вибуху в 1852. р. Зараз коло цих гір є щілина, що утворилася 29. квітня 1908. р., а в ній є 5 плескатих кратерів.

*

На висоті 2942. м. над рівнем моря находиться т. зв. обсерваторія, дім, де ночують туристи, й де є всяке самозаписне приладдя, що зазначує температуру, барометричний тиск, силу й напрям землетрусу й т. ин. У віддалі яких 300 м. на південний схід від цієї обсерваторії здіймається горб, званий Торре дель Фільософо, а на тому горбі звалища — як давніше думали — обсерваторії грецького фільософа Емпедокля з Аґріґенту (490—430 р. перед Хр.). Цей фільософ ніби, згідно з переказом, сам скочив у кратер Етни, щоб пізнати тайну вульканізму. Одначе ці мури походять із пізніших римських часів. Імовірно треба їх звязати з римським цісарем Публієм Елієм Гадріяном (володів 117—138. р. після Хр.), що виходив на гору, щоб »побачити з Етни схід Сонця, яке ніби має там ссяти барвами веселки«.

Велика різниця між Етною й Везувієм кожному глядачеві впадає зараз у очі: з діяльного головного кратеру Етни добувається пара, попіл,



Кратер Етни викидає хмари »попелу«; понижче кратеру будинок установи, де досліджують вибухи вулькану (вульканічна обсерваторія).

бомби, а тільки — не лява. Бо як лява підноноситься вгору всередині вулькану, то натиск її стовпа є такий великий, що боки гори не можуть йому опертися. — Заки ще лява дійде до вершка, то гора раз вище, раз нижче з боку тріскає — і з утвореної таким чином щілини випливає лява й насипає разом із піском і попелом, що повстає з неї, бічний, т. зв. паразитний, себто галапасний кратер, який сам собою знову може творити високу гору. — Таким робом, Монті Россі (»Червоні Гори«, — утворені з пісків і жужелиці червоної барви) коло Нікольозі, повстали в часі страшного вибуху

1669. р. та вивищились на 250 метрів понад околицю.

Лява виглядає наче вогнисто-пливка камяна каша, її температура хитається між 1100° і 1330° Цельзія. Лява, що добувається тепер із Етни, нале-



Потік ляви в підніжжя Етни в часі вибуху цього вулькану 5. квітня 1910. р. (лява — темна смуга посередині образка).

жить до одного типу, а саме до сірих скалинцевих базальтів. Залежно від того, чи в ляві є багато пари чи ні, вона є густа або рідка. Застигаючи, лява приймає всякий вигляд: або розпадається на купу гостроконечних грудок, що нагадують жужелицю з високих гутничих печей, або виглядає наче ті великі поморщені паляниці та бохонці хліба, понакидувані один зверх одного. З пливкої ляви виходять собі спокійно або бурливо водяна пара і всякі ґази, заховані в ній у великій кількости. Водяна пара й ґази поривають із собою кусники пливкої ляви й розкидають її нераз далеко на боки.

Відповідно до величини тих шматків розрізнюємо мілкий попіл, грубозернистий пісок, великі, як зерна гороху або горіхи, камінці (т. зв. ляпіллі або рапіллі) і такі, як пястук або й іще більші, т. зв. »бомби«.

Отже лява ніколи не випливає з головного кратеру на вершку Етни, а тільки зі щілин, що творяться на її узбіччях, — і то звичайно з долішнього кінця щілини — і тут насипається з нагромадженої маси ляви, каміння, піску й попелу стрімкий стіжок, що кінчиться тупим вершком, або коли пара добувається дуже бурливо вгору, то тоді виростає стіжок високий, гостро закінчений, наче комин. Вище вгорі зі щілини випливає з ями — або з т. зв. »бокки« — передусім пара, що поривае зі собою дрібніші частини вульканічного матеріялу, які опадають довкруги »бокки« і творять вал, наче перстень, а нарешті й стіжкову гору. Вигляд такого бічного стіжка та його кратеру різний, залежить не тільки від форми »бокки«, але й від напряму вітру, що віяв підчас вибуху.

Майже кожний більший вибух творить свою власну »бокку« й галапасний кратер. Етна має тепер на своїх узбіччях до 900 таких галапасних кратерів.

Етна є діяльний вулькан з-давніх-давен; пересічно що 10 літ повторяються на ній сильні вибухи, між вибухами гора у спокою.

Найстрашніший вибух був 1669. р. (тоді саме утворились Монті Россі) і тягся 3 і пів місяця. Вершок гори тоді запався, на її боці утворилася величезна щілина, на 18 км. завдовжки, з її долішнього кінця випливав потік ляви, що покрила 50 км$^2$. поверхні, знищила зовсім або частинно 12 сіл і більшу

половину міста Катанії та посунулась іще на кількасот метрів у море.

В часі цього вибуху згинуло, кажуть, 20.000 людей, — а р. 1693. навіть — 60.000!

На південнім узбіччі гори, недалеко місцевости Нікольозі, повторились вибухи в рр. 1886. і 1892. Щілина, що утворила в р. 1886. Монте Джемелярро (так назвали цю гору на честь дослідника Джемелляра, що був родом із Нікольозі), розірвалася 8. липня 1892. серед сильного землетрусу й побільшеної діяльности головного кратеру ще далі на північ. А другого дня утворилися серед сильних вибухових проявів три »бокки«, потому ще четверта, а довкруги цих ям усипалися з попелів і каміння чотири галапасні стіжки. Лява виливалася тоді з долішньої частини щілини. Потім вульканічна сила на якийсь час ослабла, аж у серпні віджила наново, утворивши знову два нові стіжки, які переняли вульканічну діяльність на себе, зате старші стіжки припинили свою діяльність майже зовсім. Тодішній вибух тягся довше, ніж 5 місяців.

*

На північ від Монте Джемелляро повстало 9. липня 1892. р. 5 вогнистих гір, більше ніж на 100 м. заввишки. — Монті Сільвестрі, — названі так на честь ґеольоґа Сільвестрі, професора з Катанії, заслуженого дослідника Етни.

З долішньої частини цих гір вилився величезний потік ляви, майже на 2 км. завширшки, і сплив у напрямі Монті Россі до висоти 920 м. над рівнем моря.

У порівнянні з цим потоком ляви язик ляви з березня 1910. р. — зовсім незначний, дарма що



Утворення »галапасних« кратерів, т. зв. гір Сільвестрі, в часі вибуху Етни 1892. р.

він подекуди до 50 м. завгрубшки. Цей струм ляви виплив на південнім узбіччі Монте Кастеляццо з кількох щілин.

Такий бічний вибух на Етні був і в березн 1910. р. В перших днях березня видко було білі клуби диму, що виходили з великого осереднього кратеру. Від 6. березня давав себе відчувати коло Етни цілий ряд землетрусів; а 17. й 19. березня вийшло з осереднього кратеру трохи жовтавого й сірого диму. Вибух почався з 22. на 23.; тоді то прилади до розсліду землетрусів, т. зв. сейзмометри, в Катанії записали більше ніж 70 слабих струсів, які можна було відчути лише в віддалі кількох кільометрів від огнища вибуху.

Дня 23. березня в 3. годині досвіта відкрилася в боці гори щілина в часі сильного землетрусу, але ж його не було вже зовсім чути в Ката-

нії, віддаленій усього 25 км. від Етни. Рано тієї самої днини видко було над імлою, що окутувала гору, невелику сіру — подібну до сосни-пінії — хмару з пари, яка добувалася зі щілини на південнім узбіччі гори. Аж під вечір чути було в Катанії згуки вибуху. Сама щілина, з якої плила вогниста лява, творила особливо вночі величавий вид. Дня 24. березня падав у Катанії попіл, а від шуму і лоскоту вибуху дзеленькотіли вікна. Потому вибухи дуже ослабли, а 28. і зовсім затихли. В часі цього бічного вибуху головний кратер був дуже спокійний, тільки 27. березня вранці вийшов із нього доволі високий стовп пари.

Лява плила тоді в віддалі 3 км. від бокки зі скорістю 500 м. на годину, на дальших 2 км. зі скорістю 230 м., а ще дальших 2 км. зі скорістю 165 м.; опісля скорість меншала щораз більше, а 16. днини — останньої, коли ще лява плила — її скорість виносила 2·3 м. на годину.

Того самого року, 1910., ожила на Етні знову вульканічна діяльність аж у грудні.

Дня 21. грудня показався над Піяно дель Ваґо дим, що виходив не тільки з кількох кратерів, які утворилися в березні, але навіть із гір Сільвестрі. Потому кілька днів був спокій та аж 27. грудня почали виходити з великого осереднього кратеру червоно-бурі клуби диму, освічені лявою зі середини кратеру.

*

На південнім узбіччі Етни є найбільше бічних стіжків, порозміщуваних на вузькій лінії. Продовження тієї лінії видко й на північнім узбіччі. Цікаво, що ще в дальшому її продовженні лежать

також діяльні вулькани ліпарійських островів, Вулькано і Стромболі. Треба приняти, що північно-південна вісь Етни сходиться разом із ослабленим поясом земної кори, який улекшує вогнисто-пливкій масі, маґмі, вихід із нутра Землі на верх. На цій лінії лежать осередки вибухів із рр. 1669., 1809., 1879., 1883., 1886., 1892., 1910. і з 28. квітня 1911.

Дуже цікаво, що на південній половині тієї лінії лява виливається постійно зі щораз вище положених місць,

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| бо | в р. | 1883. | у висоті | 1050 | м. | над | морем | |
| | „ | 1886. | „ | 1450 | „ | „ | „ | |
| | „ | 1892. | „ | 1850 | „ | „ | „ | |
| | „ | 1910. | „ | 2175 | „ | „ | „ | |

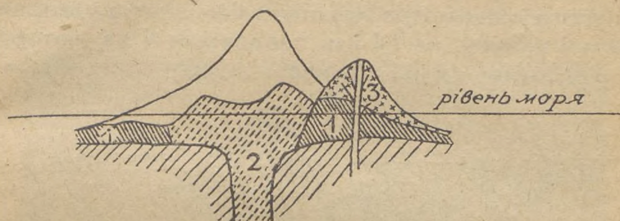
отже з того можна здогадуватися, що застигла лява затикає щілини нижче положені, — а пливка лява може прірватися аж вище.

## Инші замітні вулькани.

На далекій півночі, на острові Ісляндії, де живуть у бідноті нащадки хоробрих норманів, є 9 діяльних вульканів. Одначе між ними тільки два творять стіжковаті гори, збудовані з ляв і туфів — і в часі вибухів викидають із себе ґази, попіл і ляву. Більшість із них, це — щілини, звідкіля виливається рідка лява й покриває землю довкруги або пливе в одному напрямі наче та річка.

Та далеко грізніше вибухають позаевропейські вулькани. І так, н. пр., Кракатау, що здіймається на незаселенім острові того самого імени в Сундайському проливі між островами Явою та

*Колишній вулькан*



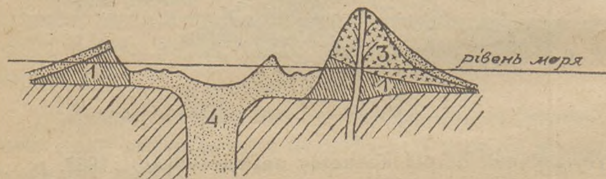

Вульканічний острів Кракатау перед вибухом 1883. р.
1. старший андезит; 2. молодший андезит; 3. базальт.

Суматрою. Перед вибухом 1883. р. був цей вулькан на 800 м. заввишки та 200 літ не виявляв ніякої діяльности. Але ж у травні 1883. р. відізвалися в ньому підземні сили, і 27. серпня того самого року настав такий сильний вибух, що більшу частину острову висадив у повітря. На тому місці повстала заглибина на 300 м. завглибшки, яку зараз залило море. Гук од цього вибуху було чути на просторі такім великім, як ціла Европа. Стовп пари й попелу був вищий, ніж на 30 км. Камінням таким великим, як людська голова, кидало на 20 км. довкруги, а таким, як пястук, на 40 км. У слід за цим у морі повстала хвиля, до 36 м. заввишки, яка зовсім змила заселений острівець Себесі, позаливала береги Яви й Суматри, знищила багато сіл і містечок і позбавила життя до 40 тисяч людей.

*

Подібні сильні вибухи мали ще другі вулькани. І так, новозеляндський вулькан Таравера, що на його вершку тамошні люди ховали своїх покій-

ників, викинув із себе в липні 1886. р. до півтора кубічного кільометра попелу й каміння та утворив у землі щілину, на 14 км. завдовжки й на півтора км. завширшки й на кількасот метрів завглибшки.




Кракатау після вибуху 1883. р.
1 і 3, як на ст. 29; 4 — наймолодші вибухові маси.

На дні тієї розколини повидували підземні сили — подекуди таки з твердих скал — цілий ряд малих кратерів.

*

Два роки пізніше скоївся такий самий вибух вулькану Бандайсан у Японії. Цей вулькан, на 670 м. заввишки, вважали люди від непамятних часів за зовсім вигаслий. Та в липні 1888. р. один сильний вибух висадив більшу частину гори в повітря. Увесь викинений матеріял був тільки — порозчавлюване каміння.

*

Третій подібний вибух трапився в гори Мон Плє на острові Мартініка на Малих Антилях. 8-го травня 1902. р. Мон Плє викинув із себе нараз величезну масу водяної пари та всяких ґазів, гарячих на кількасот ступнів і то не вгору, а вбік у поземім напрямі, саме на місто Сен Пєр, віддалене від

гори на 8 км. Та страшна, чорна від попелу, пара звалила була в місті все додолу, подушила людей



Беріг острову Яви в часі вибуху вулькану Кракатау 27-го серпня 1883. р. Могутні морські хвилі, спричинені вибухом вулькану, заливають прибережні оселі, та заносять кораблі далеко на сушу.

і звірят, запалила сади і збурила море. За кілька хвилин згинуло тоді в Сен Пєрі поверх 29 тисяч людей.

Цікаве, що при вибухах цих чотирьох вульканів не виплило з них ані крихітки ляви.

*

На самій середині Тихого Океану поміж Японією й Америкою порозкидувані вульканічні острови Сендвіч або Гаваї. Вулькани на цих островах належать до найвищих на Землі. Вони здіймаються з моря, глибокого на 4 км., до висоти поверх 4 км. Є тут 15 вульканів, більшість із них по-

вигасала. Діяльні Мавна Льоа та Кілявеа, — мають вигляд широких, плескатих стогів, збудованих з чорної вульканічної скали, т. зв. базальту. На вершках їх великі, як ті озера, кратери, де безнастанно кипить рідка, як олива, лява, і час-від-часу



Нутро кратеру Кілявеа 1823. р.

підноситься вгору, як те молоко в горшку, коли має збігати, тріскає та викидає з себе в повітря цілі струми ляви, нераз і на двіста метрів заввишки, а потім знов опадає вниз. Нераз ця лява переливаєтться через край кратеру і пливе вдолину, иноді аж до моря. Ці вибухи відбуваються зовсім спокійно так, що мешканці островів на них навіть не звертають уваги.

## Підморські вулкани.

Вулкани бувають не тільки на суші, а й і на дні моря. Нераз такі вулкани вибухають і будують із матеріялів, повикиданих ізпід дна моря, цілі острови.

Найдавніший такий вибух трапився 1831. р. в морі між островами Сицилією й Пантеллярією. 12. липня того року, після кількаденного землетрусу, морські хвилі викинули на південний беріг Сицилії велику масу діркованої ляви й безліч подушеної риби. 24. липня вже вулкан піднявся був кілька метрів понад море. Кратер його, на 180 метрів завширшки, був безупину в живій діяльности ще чотири тижні та всипав за ввесь той час острівець, 60 метрів заввишки, та більш як на 200 метрів завдовжки й завширшки. Острівцеві тому дали аж 7 хресних імен: Фердінандеа, Юлія і т. д. 2. серпня його заняли анґлійці; та недовго тішилися цією новою кольонією, бо морські хвилі її знищили дуже скоро тому, бо була збудована з сипкого матеріялу, як попіл і діркувата лява.

Подібні підморські вибухи трапляються часто, але рідко коли твориться при цьому щось тривкіше. І так у морі Берінґа між Алєвтськими островами підморський вулкан, вибухаючи кількома наворотами від 1796. р. всипав острів на 7 км. в обводі, й поверх 600 м. заввишки. Острів цей ще й досі є, зветься він св. Іван Богослов. Близько нього утворився 1883. р. таким самим чином другий острів, який назвали »Новий Богослов«, а в серпні 1906. р. бачили там моряки з американського корабля Альбатроса, як творились вулканічні острови, названі імям дослідника — Пірі.

## Недіяльні вулькани.

Крім діяльних вульканів, які в-ряди-годи вибухають у наших часах, є ще більше вульканів, які тепер не діяльні. Діяльність їх проявляється хиба́ тим, що зі щілин на їх узбіччях або в їх кратерах добувається наверх водяна пара та всякі ґази. Такі щілини або кратери називають фумаролями.



Фумароля.

Близько Неаполя, на захід, на флеґрейських полях, є таких вульканів кілька. І так передусім у кратері Сольфатари добувається водяна пара з сірководнем, ґазом із вонею гнилих яєць; з цього ґазу твориться та осідає на берегах кратеру чиста сірка. Вульканів, що є в такому стані, як Сольфатара, на землі багато.

Недалечко від Сольфатари є знову Собача Печера, також у кратері погаслого вулькану. Із землі в Собачій Печері добувається тяжкий ґаз,



Сольфатари на острові Ісляндії.

двоокис вугля, в якому гасне свічка, а собака душиться, відтіля й назва.

Підземні води, що пливуть щілинами в вульканічних скалах, натрапляють на такі ґази, проковтують їх і розкладають при їх допомозі всякі мінерали, опісля ж випливають наверх як мінеральні джерела.

**Викиди з вульканів.**

Деякі вулькани викидають із себе великі маси ляви, яка, розливаючись довкруги, покриває широко землю або пливе в одному напрямі як потік. Лява застигає зверху доволі скоро, а зі споду помалу. Як застигає скоро, то творить зверху шклисту і дірковату масу, а в більшій глибині — густу.

Більшість вульканів, як, н. пр., вулькани на Гаваях, збудовані з мас ляви, що виплила зі середини вулькану. Тільки невелика кількість вульканів, як, н. пр., Везувій, збудована головно з викиненого попелу або ствердлих туфів.

Коли вогниста маґма, пересичена водяною парою та иншими ґазами, застигає поволі в глибині землі під дуже великим натиском земної кори, то тоді з неї викристалізовують один побіч одного усякі мінерали, одні скоріш, другі — поволіше, і так разом творять різні скали.

Такі скали звуться глибинні або плютонічні. Вони діляться, за своїм мінеральоґічним складом, на всякі роди, як: ґраніти, сієніти, діорити, ґабро та инші. Будова їх зерниста: голим оком можна в них виразно бачити кристали поодиноких мінералів.

Коли ж ізнову маґмі вдасться прорватися крізь розколини (щілини) в земній корі наверх, тоді вона тратить зараз ґази, що в ній були, розливається лявою по поверхні Землі та застигає тут доволі скоро. І так нарешті творяться з неї зверхні скали, виливні або вульканічні, як усякі роди порфірів, трахітів, андезитів, базальтів і ин.

Ці зверхні скали різняться від глибинних своєю будовою, що не зерниста, а — густа. Але денеде в густій масі можна бачити кристалики деяких мінералів, що витворилися в маґмі у глибині під великим тиском, а густа маса сама повстала аж наверху.

Якже знову маґма чи лява застигає на поверхні дуже скоро, то тоді з неї твориться вульканічна шклиста скала, як обсидіян та ин.

Зверхні, вульканічні скали спалюють глеї та глину, як стикаються з ними, на червону масу, подібну до цегли, бурий вугіль перемінюють у кокс або антрацит, а пісковикам дають шклистий вигляд і розколюють їх на стовпи.

Іще сильніші зміни викликують глибинні скали в осадових скалах, стикаючися з ними. І так, звичайний вапняк вони перемінюють на чистий, зернистий мармор, а глеєві лупаки на зовсім кристалічні скали. Крім того, в місцях, де стикаються глибинні скали з осадовими, витворюються в щілинах усякі мінерали.

## Причини вульканічних викидів.

Яка ж причина вульканічних вибухів?

Ця причина ще не зовсім ясна.

На кожний випадок при вибуху вогнистопливкої маґми мають велике значіння ґази, що складаються з водяної пари, сільного квасу, двокису сірки, двоокису вугля, метану, водня, азоту, амоняку, хльораків потасу, соду, заліза, хльору, флюору, сірки й т. д.

Ці ґази, розпущені в маґмі, відходять із неї спокійно або бурливо. Навіть на поверхні пливких струмів ляви иноді видко, які ті ґази, вибухаючи, творять малі стіжки.

Александер Гумбольдт уважав іще в першій половині минулого віку вульканічні вибухи »за реакції вогнисто-пливкого осередка Землі на ціпку кору«. — Пізніші вчені, що приймали ціпку середину Землі, пояснювали вульканічні вибухи місцевими механічними й хемічними проявами. І так Маллєт пояснював вульканізм тим, що при корченні Землі розтрощуються скали, при чому

витворюється тілько тепла, що ті скали топляться, а як до них дійде з поверхні Землі вода, то тоді повстає вибух.

Одначе таке нагромадження тепла в одному місці неймовірне. Таксамо зовсім неясно, чому, н. пр., у горах Гімаляях, де найновішими часами відбувалися величезні підноси, морщення і взаїмні насуви одних на одні шарів Землі, не було ніяких вибухів. Подібно й найвище піднесена частина Землі, Середуща Азія, зовсім вільна від вульканів.

Велика більшість учених добачає в маґмі останки тієї вогнисто-пливкої маси, з якої складалася колись ціла Земля. І так, одні є тієї гадки, що маґма є пливка через незвичайно високу температуру у глибині, инші знову думають, що та маґма всередині Землі ціпка внаслідок велетенського натиску, який там панує, — а як тільки утвориться щілина в корі Землі й тиск нагально зменшиться, то ціпка маґма переходить як-стій у пливку — і тоді то наступає вибух.

Яка ж причина, що та маґма підходить угору?

Дехто думає, що маґма підноситься вгору, бо, застигаючи, збільшує свій обєм. Одначе цей погляд не годиться з досвідом. Бо ціпкі кремянимінерали, з яких головно складаються скали, переходячи з ціпкого стану у пливкий, не зменшують свого обєму, а навпаки — його побільшують. Таксамо кусники застиглої ляви не пливають на поверхні гарячої ляви, а навпаки — потопають, бо вони тяжчі, ніж пливка лява. Що лява, застигаючи, зменшує свій обєм, це видко з того, що вулька-

нічні скали, н. пр., базальти (у нас у Берестівці на Волині) розколюються на шестибічні стовпи.

Славний шведський фізик Арргеніус пояснював вибухи вульканічні так, що маґма збільшує свій обєм, коли мішається з водою, яка дістається щілинами до неї. Маґма ту воду в себе вбирає (абсорбує), при чому росте наче тісто й виходить наверх, вживаючи до того кожної дороги, яка їй трапиться.

І справді здавалося б, що аж цей погляд зовсім правдивий, бо ж велика більшість діяльних вульканів лежить близько морського побережжя, отже — морська вода певно щілинами входить аж до маґми — й так спричинює вибух.

Цей погляд потверджували б великі кількости водяної пари, що виходять у часі вибуху з вулькану, та камяна сіль, осіла в кратері, що походила б із солоної морської води.

Одначе цій теорії противиться те, що є вулькани віддалені від моря тисячу й більше кільометрів, а далі — що в вульканічних парах є такі складовини, яких у морській воді нема, і знову нема таких, які в ній є. І так, у вульканічних парах нема йоду та брому, що є в морській воді, зате є багато двоокису вугля й борової кислини, що для морської води не мають жадного значіння.

Не морська вода, що входила б досередини вульканів, є причиною, що вулькани находяться на морському побережжі, а те, що морські побережжя нераз сходяться з великими заломами і взагалі з ослабленими місцями в земній корі.

Инший погляд на причину вульканічних вибухів такий, що це, мовляв, натиск великих скиб земної кори, які западають у глибінь, або таки натиск

самої кори на пливке ядро — витискає маґму вгору. Отже вульканічні вибухи це, мовляв, наслідок замішання рівноваги в корі нашої Землі.

Останній погляд на причину вульканічних вибухів є такий, що це, мовляв, ґази, які звільнюються з маґми, коли вона застигає, женуть угору і спричинюють вибух.

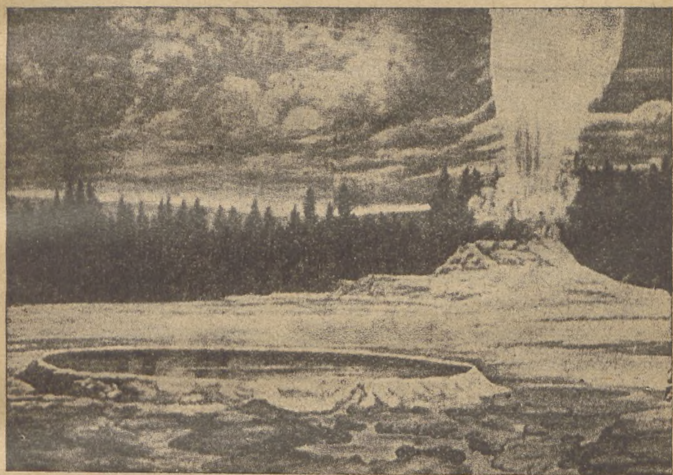
Правда, бувають вибухи без ґазів, отже з того виходило б, що не тільки єдині ґази підносять маґму вгору. А проте цей погляд дуже ймовірний; бо коли тільки великий залім або щілина в корі Землі дійде до вогнисто-ціпкої маґми, то та маґма, позбувшися тиску, стає зараз пливка. А тоді гарячі ґази, що добуваються з маґми, женуть угору, розширюють щілину й так творять вибухову руру, якою лява може видістатися наверх. — А навіть коли лява перестане випливати, то ті ґази своєю високою температурою ще довгий час держать відкритим вибуховий комин, яким іще довгий час можуть іти вибухи.

## Терми й ґайзери.

У сторонах, де є діяльні або погаслі вулькани, н. пр., на Ісляндії, на Кавказі, в Чехії, Японії, — находяться нераз сотками гарячі джерела або терми, — свідки тектонічних заворушень таксамо, як вулькани й землетруси. Висока температура цих джерел походить передусім від глибіні, з якої вони добуваються.

Поміж гарячими джерелами особливо цікаві ґ а й з е р и. Ґайзери — це гарячі водограї, що по довших чи коротших перервах часу викидають із себе високо вгору гарячу воду. Находяться ґайзери на Ісляндії, на Новій Зеляндії та у Сполуче-

них Державах у Північній Америці. В Народньому Парку над річкою Єльостон у Сполучених Державах є поверх 7000 гарячих джерел, а близько сто ґайзерів, і деякі з них викидають із себе гарячу



Ґайзер — у Народньому Парку Єльостоні у Сполучених Державах Північної Америки (зі стовпа води, що вибухає, є на образку тільки четвертина).

воду на 80 м. високо. Всі ґайзери будують собі самі з білої як сніг кремінки*) низькі та плескаті стіжки; на вершках цих стіжків находяться лійкуваті кратери, повні гарячої води.

Найбільше відомий у Европі — Великий ґайзер на Ісляндії. Його кратер це заглибина на невисокому стіжку, 15 м. вшир і здовж, а 2. м. вглиб.

*) з кремінки — кремені й зерна кварцу в піску

Цей кратер унизу звужується в руру, близько на 3 м. завширшки й на 20 м. завглибшки. Що 80—90 хвилин чути під ґайзером наче гуркіт грому, поверхня води у кратері підноситься вгору, й великі бульки пари виходять із неї: вода починає кипіти... Це є т. зв. малі вибухи. А раз на добу трапляється великий вибух. Вода в ґайзері кілька хвилин сильно кипить, цілі хмари пари добуваються з неї, й нарешті ґайзер викидає кількома наворотами всю свою масу води до 30 м. угору.

Ще багатша на терми й ґайзери, ніж Ісляндія, була до 1886. р. Нова Зеляндія. Але в тому році мало-що не все понищив, вибухаючи, вулькан Теравера. Одначе в 1899. р. утворився був там новий ґайзер, Вайманґу, що мав викидати із себе 800 тисяч кґ. гарячої води 460 м. заввишки. На жаль, від листопаду 1904. р. перестав і цей ґайзер вибухати.

Побіч ґайзерів є ще у згаданих краях гарячі джерела, що викидають із себе болото. Болото це робить собі гаряча вода сама зі скал, якими проходить.

## Землетруси.

3. червня ц. р. (1934) прочитали ми в часописах ось що: »З Пешавару доносять, що містечко Афґан у північно-західній Індії, яке мало 5000 населення, щезло з лиця Землі. Населення, перелякане підземними громами, покинуло містечко, де не залишилося каменя на камені. Кількасот людей найшло смерть під звалищами хат. І по инших місцях утрати через землетрус величезні«.

А 14. червня прочитали знов: »Страшний землетрус у Арґентині. З Кордови повідомляють, що околиці Сан Люіса, Ріо Кварто й Мендози (на заході, недалеко гір Андів) навістив сильний землетрус. Одне місто зовсім знищене. Залізнича сполука перервана. За 6 годин відчули 70 підземних ударів. Є багато жертв у людях«.

А 17. червня знову свіжа вістка: »З Калькути телеґрафують, що сейзмоґраф (прилад до розсліду землетрусів) тамошньої астрономічної обсерваторії записав незвичайно сильний землетрус, що його осередок находиться, ймовірно, в північній Індії або в Тибеті. За обчисленням сейзмольоґів (дослідників землетрусів) землетрус був катастрофальний, він забрав напевно більшу кількість жертв у людях«.

Отже в самому червні ц. р. (1934) часописи доносили про три землетруси: 2 в Азії, 1 у Америці. Коли б так часописи зазначували всі землетруси, то за рік вийшла б із цього груба книжка в кількох томах. Адже ж французький учений Монтессі де Балльор оцінює пересічно в одному році кількість землетрусів, які можна відчути на цілій Землі, на полі й на морі, на кругло 80.000 (себто 9 струсів на годину). І це число ще напевно за мале. З того виходить, що наша Земля тремтить собі безупину.

**Як виглядають землетруси, й яка їх причина!**

Землетруси — це природні струси поверхні Землі, причина їх зовсім природна, вона лежить у глибині Землі. І так, де в шарах, з яких складається кора Землі, є багацько вапняків або ґіпсів, там вода творить печери, які часом западаються, —і тоді то Земля на невеликому обширі трясеться. Такі струси називаємо западовими. У нас вони бувають на Покутті або на Поділлі, де є доволі великі зложжя ґіпсів, які вилуговує вода і творить печери.

Грізніші землетруси такі, що супроводжають вибухи вульканів. Причиною їх є вибухи пар і ґазів із вульканів, від яких тоді розходяться удари довкруги, але не на дуже велику віддаль. І так, наприклад, у часі вибухів Везувія земля трясеться в колесі, що його промінь має не цілих 5 км. — Це були б вульканічні землетруси.

Та найстрашніші землетруси, що навіщують нераз цілі країни, це — землетруси т. зв. тектонічні. Є вони наслідком скорчу Землі, через те повстають гори й суходоли. При скорчі Землі за-

ломлюються, рвуться й насуваються одні на одні цілі комплєкси шарів, при чому Земля тремтить і труситься.

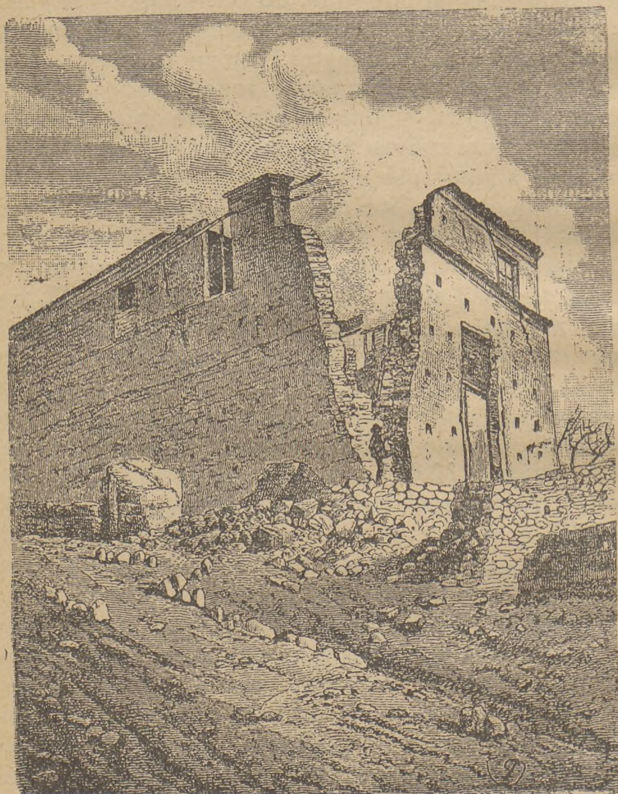
Тектонічні землетруси належать до найстрашніших явищ природи. Бо коли Земля, яку люди звикли вважати змалку за ціпку та непорушну, почне трястися, коли мури і скали тріскають і валяться, тоді людину огортає така тривога, що нераз переходить у божевілля. Землетруси куди страшніші, ніж вибухи вульканів. Бо перед вибухом вулькану можна ще иноді втекти, але перед землетрусами годі. Правда, що й вибухи вульканів забрали вже багато жертв у людях. При вибуху Везувія, в 79. р. по Хр., коли то були засипані попелом з нього міста Помпеї та Геркулянум*), згинуло, кажуть, 25.000 людей; при вибуху вулькану Мон Плє на Мартініці 1902. р. згинуло в місті Сен Пєр 29.000 людей**). Одначе ці числа стоять далеко позаду втрат, які спричинюють у людях землетруси. І так, у часі землетрусу в Калябрії року 1783. згинуло 30.000 людей, в Лісбоні 1755. р. — поверх 60.000, в Осаці в Японії 1730. р. — 150.000, а в 1908. р. в Мессині на Сицилії близько — 200.000 людей. І все це сталося за кілька годин, а иноді навіть у кількох хвилинах!

Сила струсів буває всяка. Нераз тремтіння землі такі легенькі, що їх можна запримітити тільки дуже чуткими приладами, т. зв. сейзмоґрафами або сейзмометрами. А то струси бувають сильніші так, що будівлі хитаються, стіни їх тріскають, менші предмети перевертаються. При ще сильніших тріскають мури, доми валяться. А в часі дуже

*) див. ст. 10. **) див. ст. 30—31.

сильних землетрусів усі доми й цілі міста розвалюються, горби й гори западаються.

Звірята відчувають землетруси краще, ніж



Руїни собору в Патерно в Калябрії (південна Італія), розваленого сильним землетрусом 1857. р.

люди, і при сильних струсах землі бувають дуже неспокійні. Александер Гумбольдт оповідає, як крокодилі в часі землетрусів утікають із голосним ревом із озер і річок у праліси.

Кількість потрясень та ударів зпід землі в часі землетрусів буває різна. Таксамо неоднаково довго тривають землетруси. Місто Каракас, столицю Венезуелі, 26. березня 1812. р. знищили три удари, найдовший із них тривав усього 3—4 секунди! А землетрус у Фокіді в Греції в рр. 1870—1873 тягся півчетверта року, — і було тут найменше 300 сильних та яких 50.000 слабших ударів.

## Найчастіші землетруси.

Як часто землетруси навіщують деякі краї, можна собі уявити з таких прикладів. В Італії було від 1891—1910. р. разом 9.538 землетрусів. Ще частіші землетруси бувають на західньому побережжі Південної Америки. І так, місто Ліму, столицю країни Перу, нищили землетруси за час її існування 10 разів. Тута треба згадати, що 28. жовтня 1724. р. згинуло в Лімі в часі землетрусу 18 тисяч людей. При бéрезі тряслося і дно моря, при чому виросла хвиля, що залила геть чисто порт Калляо, розбила 23 кораблі, а 19 позаносила далеко на беріг та осадила їх у віддалі 15 км. від порту. 4. лютого 1797. р. знову в Перу та Еквадорі згинуло, кажуть, підчас землетрусу 40.000 людей, а 13. серпня 1868. р. в Перу, Еквадорі й Чілє аж — 70.000 людей! Майже все при бéрезі тряслося дно океану, при чому повставали високі хвилі, що заливали й нищили побережжя.

А в Японії, у країні, яку навіщують найчасті-

ші й найсильніші землетруси, було від 40. р. по Хр. аж 223 страшних землетрусів, що все чисто руйнували. В місті Токіо від 1897. — 1921. р. було 2.170 землетрусів, — отже що четвертої днини один! Взагалі, можна сміло сказати, що наша Земля безупину тремтить і трясеться.

Хоч землетруси не скрізь виступають часто, хоч у багатьох сторонах вони рідкі і слабі, то проте нема країни, яка була б від них зовсім забезпечена. Бувають землетруси в кожній ґеоґрафічній довжині й ширині, у сторонах з усякою ґеольоґічною будовою, в кожній порі дня та року.

При землетрусах творяться в Землі щілини, нераз до 2 метрів завширшки і кілька або кількадесят кільометрів завдовжки. Щілини ті біжать прямолінійно; бувають вони пігнуті або зиґзако-



Щілина, утворена в часі землетрусу на горі Сант-Анджельо в Калябрії 1783. р.

ваті або виходять із одної точки наче проміння; нераз підземні сили витискають із них наверх воду, намул і пісок. Таким чином із намулу та піску творяться стіжковаті горбки з отвором на вершку — наче кратером. З творенням таких щілин стоять у звязку заколоти в джерелах, у них нараз каламутніє вода, або ці джерела висихають і творяться на иншому місці.

В часі сильніших землетрусів трапляються прямові пересуви шарів Землі здовж щілини, себто знизи або підноси терену. Рідше трапляються пересуви поземі.

При сильних землетрусах вриваються з гір скелі або цілі узбіччя. Відомий віддавна відрив гори Добрач у Альпах у Каринтії, що 25. січня 1348. р. засипав 2 містечка і 17 сіл та, загативши долину річки Ґайль, утворив озеро.

Землетруси навіщують не однаково часто всі країни. Є країни, де їх майже не знають, та є й такі, де вони належать до звичайних явищ. І майже скрізь, де вони трапляються часто, там вони найсильніші.

До країв, де землетруси рідкі і слабі, належить північна частина Середущої Европи, північ СССР в Европі й у Азії, північна частина Північної Америки, Бразилії й, імовірно, середина Африки та Австралії. Далеко частіше бувають вони на півдні Европи, — сюди належить і Україна, особливо її південна частина, Крим, Кавказ, ціла Мала Азія, Персія, узбіччя Гімаляїв... А до країн, де землетруси найчастіші й найсильніші, належать побережжя Тихого океану, особливо західнє побережжя Південної Америки. Нарешті до найбагат-

ших на землетруси культурних країн належать Італія й Японія.

Таким чином землетруси найчастіше бувають у сторонах із молодими горами й там, де є заломові (тектонічні) рови, кітли та инші заломові заглибини. Бо всі ті сторони — слабі й податні частини кори Землі, де внутрішні напруги можуть найскорше нарушити рівновагу скиб, що входять у склад земної кори. Ясно, що в порівнянні з цими частинами земної кори, які легко можна вивести з рівноваги, дуже рідко — і то слабим землетрусам — підлягають старі, глибоко стесані гори карбонського або ще старшого морщення, як: Урал або Скандинавські гори, далі розлогі плити, як східньоевропейська й сибірська, і прастарі ґнайсові масиви, як: канадійський або бразилійський.

## Землетруси на півд. сході Европи.

До якого ж роду землетрусів належать землетруси на берегах Еґейського моря, в Болгарії, Греції, а далі довкруги Чорного моря, на Україні, в Криму, на Кавказі, в Малій Азії? — Розуміється, що до тектонічних. Бо східні й північно-східні частини Середземного моря, себто Адрійське море, Тиргенське, Ліпарійське, море Мармара й Чорне море є заломаними й запалими місцями в корі Землі. Заломи ці є молодого віку, бо вони повстали щойно з кінцем пліоцену й на початку плейстоцену або дилювія, що попереджує алювіяльну добу, в якій саме ми живемо. Тимто саме, що ті заломи такі молоді, трапляються на них так часто землетруси.

Пригадаймо собі важніші з них.

В р. 1870. був землетрус у грецькій провінції Фокіді, що тягся аж півчетверта року. Описав його очевидець, німецький ґеольоґ Юлій Шмідт. Дня 29. і 30. липня 1870. р. затремтів насамперед острів Лісса й зараз почалися струси землі в цілій Гелляді, спершу слабі, але поширені на великих просторах. 31. липня був сильніший струс на Евбеї, на Пельопонезі та в Фокіді. Одначе ніхто цим не перелякався, бо там землетруси бувають нераз, і люди до них привикли. Від 1. серпня 1870. р. до 1. серпня 1873. р. було 35 дуже сильних ударів. За півчетверта року мало бути аж 300—320 сильних струсів землі, а лекших і слабших було нераз



Розколини Землі підо впливом землетрусів на Ісляндії.

кільканацять тисяч на добу, при чому було чути слабші або сильніші підземні гуки та громи. Поверхня ушкодженого обширу мала 28 квадратних миль, а поверхня цілковитого знищення 7 квадратних миль. А в цілій Греції з Йонськими островами добре таки відчували струс Землі.

Землетруси ті накоїли багато лиха людям. На Парнасі, Кораксі та Кірфісі та инших горах тріскали скелі, відломлювалися і котилися униз. Ще довго опісля було видко сліди руїни. В Амфісі впадала в очі велика кількість нових хат, а в Ітеї ще довгий час не мав ніхто відваги класти хати з каміння. Там будували тільки низькі хижі з невипаленої цегли.

У грецьких горах можна легко переконатися, що в давній давнині були там іще страшніші землетруси. Це видко по величезних відломах скель, по цілих порозвалюваних, порозколюваних горах. Близько гірського села Сіґдіці, на півночі від Амфіси, є величезна, стрімка вапняна гора, на кількасот стіп заввишки, що ні трохи не погоджується — як це видко з укладу її шарів — своєю будовою з довкіллям. Аж при ближчім розсліді виявилося, що це є тільки відлім від близького Коракса.

Зразковим прикладом на всі землетрусні явища є Коринтський залив, особливо околиця Патрасу, далі Еґіон, Ітеа та Дельфи. Цей залив є т. зв. тектонічним або заломовим ровом, який утворився так, що між двома рівнобіжними одна до одної щілинами земля запалась у глибінь. На обох берегах цього невеликого тектонічного рова підземні сили ще й досі не втихомирилися. Тут 373. р. перед Хр. зсунулося під море місто Геліке

на два кільометри широкому куснику побережжя, відірваному в часі землетрусу від суші.

В р. 279. перед Хр. бог Аполльон, як оповідали, відстрашив ґаллійських варварів від пограбування його святині в Дельфах відлімками скель, що ними кидало з Парнасу. Це був, очевидячки, землетрус.

Дуже стрімкі береги Коринтського заливу є саме доказ, що залив є молодого віку.

Дня 26. грудня 1861. р. навістив був побережжя цього заливу сильний землетрус. Цікаво, що тоді в Ахаї були поутворювалися щілини в землі, а на них подекуди стіжки з піску, з отворами на вершках наче кратери. Щілин було дуже багато. Були вони до 30 метрів завдовжки, не глибокі, виповнені рідким болотом синяво сірої барви й піском, і бігли більш-менш рівнобіжно до побережжя між гирлом річки Меґаніту на захід і гирлом Ерасіну, на схід від Еґіону була утворилася щілина на 13 кільометрів завдовжки, на два і більше метрів завширшки, й тяглася на підніжжі гори від Пунти до Гардени. Підземний удар спричинив, що маса піску, глини й ріні відкололася від похилого узбіччя гори і зсунулася в море. Довжина затопленого берега була близько на 13 кільометрів, а ширінь на 200—300 метрів. Це було там, де колись було місто Геліке, яке 373. р. проковтнуло було море. Пропало тоді яких 1,300.000 квадратних метрів побережжя. Простір, покритий щілинами без числа, мав півсема квадратних кільометрів, а крім того рівнина з поверхнею 13 км$^2$ понизилася на яких 2 метри, при чому з 13 сіл, що лежали на тій рівнині, 2 села були цілком знищені, 8 було тяжче, а одне лекше ушкоджене.

В 536. р. по Хр. згинуло, кажуть, у Малій Азії в часі землетрусу аж 120.000 людей. Дня 3. квітня 1880. р. в 1. год. 42 хвилини зполудня при чудовій погоді почалась катастрофа на острові Хіосі, близько побережжя Малої Азії. По страшному знищенні, яке зробили на острові турки р. 1822., коли з 110.000 людей залишилося живими тільки 2000, Хіос доволі скоро очунявся й у 70 роках XIX в. був найбагатшим островом між Кіклядами і Спорадами. Аж тут нараз і нещастя. Струси, удари зпід землі, з гуками і громами під землею тяглися від 3. до 12. квітня. Дня 11. квітня, в 7. год. 14 хв. увечір підземний удар замінив місто Хіос у чисту руїну. Від 7. год. 14 хв. 11. квітня до 7. год. 14 хв. рано 12. квітня начислено 68 ударів. З 17.000 домів було 14.000 знищених. Горе населення було страшне. 3.541 людей було вбитих, 1.160 ранених. А з тих, що залишилися живі, мало хто не мав знищеної нервової системи. Особливо молоді жінки порозхоровувалися нервово. Багато з них дістало чорну неміч.

У квітні 1894. р., в часі двох землетрусів, утворилася в Льокріді у Греції щілина рівнобіжна до побережжя, на 55 км. завдовжки, на 3/4—4 метри завширшки і 20 метрів завглибшки. Здовж тієї щілини ціла частина краю понизилась на $1^1/_2$—2 метрів.

## Як будуються там, де часті землетруси.

У краях, де бувають землетруси, будують доми так, щоб вони не валилися за кожним потрусом землі. Тяжкі хмародери в Сан-Франціско, збудовані на скалистій землі, устоялись перед землетрусами, а легкі доми на пісках і ріницях — взагалі не на ствердлих скелях — за першим уда-

ром позвалювались. — Це знали вже візантійські архітекти, бо будували церкви й водопроводи в Царгороді на відповідному терені й на основі всіх законів механіки.

В V. і VI. віці знищили були могутні землетруси Царгород і краї на побережжі Еґейського моря, далі Кілікію та Сирію. І тоді то саме повстав там новий стиль будови. Замісць базилік із плескатими покрівлями, що спиралися на стовпах, навчилися тоді класти будівлі з копулами. Найвеличавіший зразок таких копул подивляємо ще сьогодні на церкві св. Софії, що устоялася була не тільки перед історичними бурями, але й перед іще страшнішими землетрусами. Збудували святу Софію архітекти Антемій із Траллєсу та Ісидор із Родосу, отож із півдня й заходу Малої Азії, зі сторін, що їх раз-у-раз навіщували землетруси. Отак саме тут розвинувся той копулястий стиль архітектури, що його пізніше назвали візантійським. Гаґія Софія (Св. Софія) — хоч лежить на терені, дуже чуткім на землетруси, бо на сипкому вапняку, поперетинаному шарами глею молодо-терцієрного віку — вдержалася перед землетрусами тільки завдяки своїй копулястій будові.

### Землетруси в Японії.

Усім іще у свіжій памяті японський землетрус із вересня 1923. р. — Це був т. зв. »усесвітній« землетрус, бо він обіймав своїми рухами цілу земну кулю. Країні »сходу сонця«, як називають свою батьківщину японці, накоїв він страшного лиха: струси Землі, пожежа й морська хвиля, що повстала в заливі Саґамі, де був осередок землетрусу, знищили багато сіл і міст. В Токіо та

Йокогамі було вбитих 99.375, а пропало без вісти 42.890 людей. Позавалювалося більше, ніж 300 тисяч домів, більше, ніж міліон людей залишилося без даху над головою. Сейзмольоґічна стація в Токіо занотувала 1. вересня 1923. р. за 12 годин, від полудня до півночі, 22 підземні удари, 2. вересня 323 удари, а від 1. вересня до 17. вересня 1319 ударів. Перший найсильніший удар був наслідком наглого пониження позему в заливі Саґамі, а другий, таксамо сильний, наслідком того, що в тому заливі утворився залім, дисльокація. Землетрус поширювався з заливу від південного заходу на північний схід.

На східніх побережжях Японії землетруси частіші, ніж на західніх. Вони залежні від тектонічного рову, що тягнеться на південному сході від Токіо, та є, як відомо, найглибшим місцем на Землі — 9947 метрів.

## Землетруси в Галичині.

У Галичині землетруси рідкі й нестрашні. Найбільше відомий землетрус навістив був нашу тіснішу батьківщину дня 17. серпня 1875. р. Осередок його був коло Камінки Струмилової, а границя обширу, де відчували землетрус, ішла через Великі Очі, Довгобичів, Дубно, Підволочиська, Чернівці, Підгайці, Бережани, Львів. Не було тоді великих шкід, а проте денеде потріскали стіни домів і церков, повалилися димарі, а в Довгобичеві завалилися дві селянські хати. — 20. січня 1903. р. був слабий землетрус у Заліщиках, а 6. жовтня на Поділлі та на Покутті. Дехто думає, що галицькі землетруси — наскільки не походять із западання ґіпсових печер, яких, як звісно, на Покутті й По-




Землетрус у Галичині 1875. р.
Е — епіцентр, осередок землетрусу; - - - - гряниця обширу, де був землетрус.

діллі доволі — мають своє джерело у волинських анамезитах, вульканічних скалах коло Рівного.

Професор Крайц із Кракова описує галицький землетрус із 1875. р. так:

»Зполудня 17. червня 1875. р. в погідну і гарячу днину я був саме в Мостах Великих на отвертому місці в численному товаристві, як у 4. год. 41 хвилину львівського часу почули ми з південно-східньої сторони голосний гуркіт, подібний до торохкоту тягарових возів, що швидко їдуть мостом. Голосний гуркіт наближався скоро до нас, і нараз ми почули над своїми головами сильний шум, наче від великого стада птиць, що зриваються до лету, і ми мимохіть поглянули вгору.

Той лоскіт віддалився в північно-західньому напрямі, й ми його чули ледви дві або три хвилини, та нараз задрижала земля під нашими ногами, і то так сильно, що ми похитнулися — і зараз почули з північно-західньої сторони тріскіт дахів, що вгиналися, і лоскіт платвів по хатах, віддалених від нас кількадесять метрів. Дрижання Землі тривало тільки три хвилини. Шкоди, які зробив цей землетрус у містечку, не були великі, бо доми там переважно деревяні. Мур костела тріс ізгори аж до основ, і шматок ґзимсу відпав. У містечку завалилося кілька димарів, а на стінах домів зарисувався тинк та кусниками повідпадав. Зараз оповідали нам люди, які в часі землетрусу були над річкою, що річка тоді, як земля трялася, була покрилася густо бульками. Місцевий бурмістр, що був тоді в лісі на півдні від містечка, не запримітив на мягкому болотнистому ґрунті нічого, але люди, що були в лісі на сході від містечка, відчули сильний струс. Їх дуже налякав лоскіт дерев, що вгинались і били одне об одне«.

*

Опісля в 1908. р. були в нас, у Східній Галичині, два землетруси: один 6. жовтня в 10. год. 42 хвил. вночі, другий 7. жовтня, після 2. год. над ранком, далеко слабший від першого.

Перед струсом було чути глухий гуркіт, подібний до гуркоту, що повстає при переїзді тяжких гармат.

Західня гряниця землетрусу пробігала на захід відо Львова й Рогатина, але на схід від Рудок і Тартакова над Бугом. На півночі землетрус сягав аж по Минськ, на сході по Київ, на південному сході по Миколаїв та Одесу, а на півдні аж по Букурешти. Карпати спинили хвилі землетрусу.

На 140 вісток про цей землетрус одна була тільки з гір, із Криворівні, де був землетрус слабонький.

Сила цього землетрусу росла на схід і на південний схід так, що в Кишеневі в Басарабії холіталися доми, і в театрі повстав був великий переполох. Особливо сильні були струси коло Жмеринки на Поділлі, де були повилітали з рейок залізничі вози.

*

Іще кілька слів про останній землетрус, який навістив був наше Поділля дня 24. вересня 1928. р. межи 5. год. 30 хв. і 5. год. 50 хв. уранці. Обшир, на якому відчуто цей землетрус, не дуже великий, обіймав повіти борщівський, заліщицький, копичинський, чортківський, бучацький та теребовельський.

Був тоді тільки один струс, що тривав 2—3 хвилини, при чому по хатах дзеленькотіли вікна, порушувався посуд, хиталися образи на стінах, а зпід землі було чути наче гуркіт грому.

Нема сумніву, що ці наші землетруси з 1875., 1908. і 1928. р. є тектонічні, себто мають свою причину в будові подільської плити в сусідстві з молодими горами Карпатами.

*

Як бачимо, землетруси можуть бути — одні вульканічні, вони є у звязку з діяльністю вульканів, другі — тектонічні: Земля постійно охолоджується й корчиться, тимто зменшується її обвід і проміння, після чого земні шари морщаться, одні на одні насувають та пересуваються, в корі Землі творяться заломи, й через те земля труситься.

## ЗМІСТ:

## СПИС ОБРАЗКІВ:

**В Р. 1934. ПОЯВИЛИСЯ ЗАХОДОМ Т-ВА »ПРОСВІТА«**

**такі періодичні видання:**

**1. МІСЯЧНІ КНИЖОЧКИ:**

794 (1) **Вячеслав Бяудзиновський:** ШЛЯХЕТСЬКЕ ПРАВО, істор. образок із XVII. в. (за січень), — 48 ст. ціна 40 ґр.

795 (2) **Богдан Лепкий:** ОРЛИ, історичне оповідання з 1734—1750 рр., (за лютий), — 56 ст., ціна 50 ґр.

796 (3) **Василь Сімович:** ТАРАС ШЕВЧЕНКО, його життя й творчість (з нагоди 120 роковин уродин), багато ілюстрацій (25), з додатком вірша **А. Курдидика; 120 літ** (за березень), — 72 ст. ціна 60 ґр.

797 (4) **Андрій Чайковський:** БОГДАНКО, історичне оповідання з другої половини XVI. ст., (за квітень) — 64 ст., ціна 50 ґр.

799 (5) **Іван Брик,** МАРКІЯН ШАШКЕВИЧ, з нагоди 100-ліття зладження »Зорі« (за травень) — 64 ст., ціна 50 ґр.

800 (6) **Олена Будзиновська:** НІМИЙ, МЕРТВИЙ СВІДОК, оповідання (за червень) — 48 ст., ціна 40 ґр.

801 (7) **Лев Лопатинський:** ПІД КАМЯНИМ ДАХОМ, комедія — (за липень) — ст. 32., ціна 30 ґр.

802 (8) **Юрій Федькович:** ФАРМАЗОНИ, красна і правдива повість для розумних господарів, IV. видання (за серпень) — ст. 64., ціна 50 ґр.

803 (9—10) **Іван Горишівський,** СПІЛЬНИМИ СИЛАМИ (Плян майстра Дмитра), історична картина з життя львівського братства з XVII. в. (за вересень—жовтень) — ст. 100, ціна 90 ґр.

804 (11) **Володимир Татомир:** НА ПОДІЛЬСЬКИХ ЛАНАХ, оповідання з визвольних змагань 1918—1920. рр. (за листопад),

805 (12) **Василь Сімович:** ЮРІЙ ФЕДЬКОВИЧ, життя й діяльність, із нагоди 100-ліття народин, з додатком: **Іван Брик:** ФЕДЬКОВИЧ У »ПРОСВІТІ«, (за грудень), ст. 72, ціна 60 ґр.

**2. КВАРТАЛЬНІ КНИЖКИ (Науково-популярна Бібліотека,** заходом фонду **»Учітеся, брати мої«):**

14 ПОРАДНИК ДЛЯ САМООСВІТНІХ ГУРТКІВ, 128 ст., ціна 1.50 зл. (цю книжечку треба набувати окремо, вона **не входить у передплату,** див. ст. 64.: »Передплата«).

11 (1) **Степан Чарнецький:** НАРИС ІСТОРІЇ УКРАЇНСЬКОГО ТЕАТРУ В ГАЛИЧИНІ (1864—1934), — з нагоди сімдесятьліття засновин укр.-галицького театру, ст. 254 (з багатьома ілюстраціями), ціна 1.80 зл.

15 (2) **Ростислав Єндик:** АНТРОПОЛЬОҐІЧНІ РИСИ УКРАЇНСЬКОГО НАРОДУ, з 46 образками (кінчиться друкувати).

3 (3) **Іван Крипякевич:** ІСТОРІЯ КОЗАЧЧИНИ, 2. видання з 24 ілюстраціями та 3 мапами, ст. 136, ціна 1 зл.

16 (4) **Микола Бажалук:** ВУЛЬКАНИ ТА ЗЕМЛЕТРУСИ, (з 25 образками), ст. 64.

Крім цього »Просвіта« видає ще:

3. **»ЖИТТЯ І ЗНАННЯ«**, журнал-місячник (гл. 4. ст. окладинки). При журналі виходить:

4. **БІБЛІОТЕКА »ЖИТТЯ І ЗНАННЯ«**, здебільша, відбитки з журналу, в 1934. р. вийшли:

789 (14) **Ів. Крипякевич**, УКРАЇНСЬКЕ ЖИТТЯ В КНЯЖИХ ЧАСАХ, 94, ст., 44 образки, ц. 70 ґр.

Незабаром вийде:

**С. Маґаляс**, ПОРАДНИК ДЛЯ ОСВІТНИКІВ.

**М. Андрусяк**, Нариси з історії галицького москвофільства.

Окремо ще виходить:

**БІБЛІОТЕКА ПОВІСТЕЙ**, раз у рік, в обсягу до 20 аркушів друку (всередині, або з кінцем року). Повісти будуть головно **історичного зімсту**, ориґінальні (своїх письменників), або перекладні (з чужих авторів).

Передплата на видання »Просвіти«, див. ст. 64.

## ПЕРЕДПЛАТА НА ВИДАННЯ »ПРОСВІТИ« в 1934. р.

На деякі свої видання »Просвіта« розписує передплату. Члени »Просвіти«, головно, читальні, кооперативи й инші установи дістіють **знижку.**

Передплата на **місячні** книжечки (12 річно):

1. у продажу брутто 5.40 зл.,
2. **передплатники** платять **згори** 3.60 зл.,
3. члени при закупівлі дістають 25% знижки.

**Кооперативи** платять річно 12 зл. і дістають усі книжечки місячні та квартальні, себто з »Науково-Популярної Бібліотеки«) та журнал-місячник »Життя і Знання«.

**Читальні** »Просвіти« платять 25 зл. і дістають такі видання: 16 книжечок (місячних 12 і 4 з »Науково-Популярної Бібліотеки«) та журнал-місячник »Життя і Знання«.

Краєві установи платять як читальні.

**Книжечки »НАУКОВО-ПОПУЛЯРНОЇ БІБЛІОТЕКИ«** можна ще й **окремо передплачувати.** Передплата на всі чотири книжки на рік згори 6.40 зл.

Просимо присилати передплату на адресу: **Львів, Ринок 10. Т-во »ПРОСВІТА«.** — Société „Prosvita", Léopol, Rynok 10, Pologne; Association „Prosvita", Lviv (Lemberg), Rynok 10, East Galicia, Poland.

При кожночасній зміні адреси необхідно подавати давню адресу.





